

PROCESS FOR THE PRESERVATION OF FRESH FISH ON BOARD FISHING VESSELS, BASED ON THE APPLICATION OF A VARIABLE COMPOSITION ATMOSPHERE, AND SYSTEM FOR IMPLEMENTING SUCH PROCESS

Publication number: ES2114503

Publication date: 1998-05-16

Inventor: GOMEZ GIRALDEZ FRANCISCO JOSE (ES)

Applicant: INNAVES S A (ES)

Classification:

- **international:** **A23B4/09; A23B4/16; A23L3/3409; A23L3/3418; A23L3/3445; A23B4/06; A23B4/14; A23L3/34; (IPC1-7): A23B4/09; A23B4/16; A23L3/3418; A23L3/3445**

- **European:** **A23B4/09; A23B4/16; A23L3/3409; A23L3/3418; A23L3/3445**

Application number: ES19960001930 19960911

Priority number(s): ES19960001930 19960911

Also published as:



EP0865734 (A1)

WO9810660 (A1)

EP0865734 (B1)

Report a data error here

Abstract not available for ES2114503

Abstract of corresponding document: **EP0865734**

A process for the conservation of fresh fish, preferably on board of fishing vessels, based on the application of a variable composition atmosphere, comprising a phase for the storage in a cargo space divided into gas tight chambers, a phase of refrigeration of the stored product and keeping said temperature for the whole fish storage period, a phase for the determination of theoretical setting curve representing the optimum gas composition with respect to time, a phase of application of an initial atmosphere, a phase of periodic control which includes measuring the real gas composition in each one of said tight chambers, the comparison with corresponding theoretical composition and the adjustment of said real composition to rated composition, and a phase for restoring the ambient conditions to each one of the tight chambers, and a system to implement such process.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 114 503**

⑫ Número de solicitud: 9601930

⑬ Int. Cl.⁶: A23B 4/09

A23B 4/16

A23L 3/3418

A23L 3/3445

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **11.09.96**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.98**

Fecha de concesión: **04.12.98**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **01.02.99**

⑱ Fecha de publicación del folleto de patente:
01.02.99

⑲ Titular/es: **Innaves, S.A.**
Zona Franca Nave C, Avda. Citroën, s/n
36210 Vigo, Pontevedra, ES

⑳ Inventor/es: **Gómez Giráldez, Francisco José**

㉑ Agente: **Urizar Anasagasti, José Antonio**

㉒ Título: **Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmosfera de composicion variable y sistema para su realización.**

㉓ Resumen:

Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, que comprende una fase de almacenamiento en una bodega compartimentada en espacios estancos al gas, una fase de aplicación de frío al producto almacenado y el mantenimiento de dicha temperatura durante todo el período de almacenamiento del pescado a bordo, una fase de determinación de una curva de ajuste teórica que representa la composición gaseosa óptima en función del tiempo, una fase de aplicación de una atmósfera inicial, una fase de control periódico que comprende la medida de la composición gaseosa real en cada uno de dichos compartimentos estancos, su comparación con la composición teórica correspondiente, y el ajuste de dicha composición real a la composición nominal, y una fase de restablecimiento de la atmósfera terrestre en cada uno de los compartimentos estancos, y sistema para su realización.

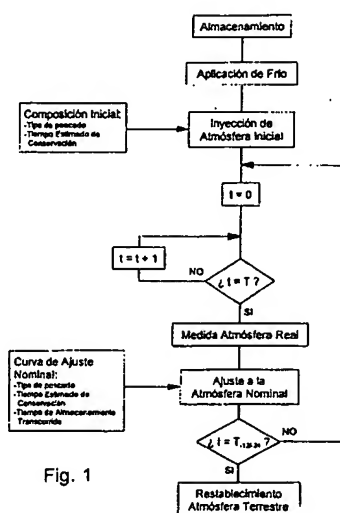


Fig. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el artº 37.3.8 LP.

DESCRIPCION

Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable y sistema para su realización.

El objeto de la presente invención se refiere, como su título indicada, a un procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable y el sistema para su realización, a instalar en cualquier tipo de buque pesquero, preferentemente en aquellos busques que permanecen durante largos períodos de tiempo en el mar, que presenta unas ventajas importantes sobre los medios utilizados actualmente con este fin.

Actualmente, es ampliamente conocida la utilización de gases, tales como el dióxido de carbono (CO_2), algunos gases nobles, etc., para la conservación de productos alimenticios frescos. Así, se conoce un método basado en la exposición de productos frescos a una determinada cantidad de dióxido de carbono (CO_2) que inhibe el crecimiento de determinados microorganismos, para la conservación de dichos productos. También se conocen otros métodos para la conservación de las propiedades organolépticas de productos frescos que comprenden la exposición de dichos productos bien a un gas noble, bien a una mezcla de gases nobles, bien a una mezcla que contiene al menos un gas noble con una concentración superior a la que se encuentra presente en la atmósfera.

En la actualidad, para la conservación de pescado fresco se conocen diferentes procedimientos basados en la inyección de una composición determinada de gases en los recipientes que contienen el pescado fresco, que no se vuelve a modificar. Sin embargo, en este tipo de procedimientos se presenta el problema de que la atmósfera inyectada reacciona con el propio pescado contenido en dichas cámaras, provocando cambios en la composición de dicha atmósfera, deteriorándose así las condiciones de conservación, en detrimento de las propiedades organolépticas del producto conservado.

Asimismo, con el objeto de evitar los problemas causados con los métodos basados en la inyección de una atmósfera de composición determinada descrita en el párrafo anterior, se han desarrollado otros métodos basados en la inyección de atmósfera y el posterior control de la misma, para el mantenimiento de la composición original, corrigiendo el resultado de la reacción de los componentes gaseosos de la atmósfera inyectada con el pescado conservado. Sin embargo, se ha demostrado que aun así, especialmente cuanto más se prolonga el período de conservación a bordo, se produce la pérdida de alguna de las propiedades organolépticas más importantes del pescado conservado, con el consiguiente deterioro del producto final.

Con el objeto de mejorar eficazmente la calidad que presenta el pescado fresco desembarcado en la actualidad, se ha desarrollado el procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de una atmósfera de composición variable objeto de

la presente invención. Un segundo objeto de la presente invención es el desarrollo de un sistema para la realización de dicho procedimiento.

La presente invención se refiere a un procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros que conjuga las operaciones de almacenamiento y de conservación, y se basa en el almacenamiento del pescado fresco en cámaras estancas al gas y en la aplicación de una atmósfera de composición variable a cada una de dichas cámaras estancas a lo largo del tiempo basada en una curva que considera la composición gaseosa en función del tiempo de almacenamiento, específica para cada tipo de pescado, y que tiene en cuenta el período estimado de conservación, adicionalmente a la acción del frío, donde factores tales como los gases aplicados, el período previsto de almacenamiento a bordo y el grado de frescura, es decir, el tiempo transcurrido desde la captura, la temperatura de conservación, así como otros parámetros de control resultan determinantes.

Más concretamente, el procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros objeto de la presente invención comprende una primera fase de almacenamiento, en la que el pescado se almacena preferentemente en una bodega compartimentada en espacios estancos al gas aptos para la acumulación del pescado a granel o en cajas, contenedores o similares, preferentemente con aberturas, con el objeto de facilitar el contacto del pescado almacenado con la atmósfera inyectada y para facilitar, adicionalmente, los procesos de inyección y extracción de la atmósfera tal y como se describe a continuación.

Puesto que la composición de la atmósfera a inyectar en cada uno de dichos compartimentos estancos depende, entre dos factores, de la especie o tipo de pescado, se almacenarán conjuntamente, preferentemente, especies cuya mezcla de gases óptima sea similar, agrupando dichas especies, preferentemente, en pescados magros, pescados grasos, crustáceos y moluscos.

Dicha fase de almacenamiento se complementa con la aplicación de frío al producto almacenado, hasta alcanzar una temperatura próxima a 0°C , preferentemente entre -1°C y $+1^\circ\text{C}$. Dicha temperatura se mantendrá preferentemente a lo largo de todo el período de almacenamiento a bordo.

A continuación se aplica mediante la inyección en dichos compartimentos estancos, preferentemente por la parte inferior de dicho compartimento estanco, una composición gaseosa a muy baja presión, preferentemente, entre 10 mbar y 100 mbar, y se desaloja la atmósfera existente en dichos compartimentos, preferentemente por la parte superior de dicho compartimento estanco, para su conducción hacia el exterior. La realización de los procesos de inyección y de extracción de las composiciones gaseosas en y de los compartimentos estancos a diferentes alturas facilita el desplazamiento de los gases, evita la mezcla de los gases introducidos y extraídos, y minimiza la cantidad de gases aportados.

Más concretamente, la composición de gases inyectados comprende dióxido de carbono (CO_2), y oxígeno (O_2), y/o nitrógeno (N_2), pudiendo sus-

tituirse este último, en algún caso, por un gas noble como, preferentemente, argón (Ar). Las cantidades aportadas a la mezcla gaseosa de cada uno de dichos componentes viene determinada por el tipo de pescado conservado, el grado de frescura del mismo, es decir, el tiempo de almacenamiento transcurrido desde la captura, y el tiempo estimado de conservación, cuya consideración da lugar a una serie de curvas de composición gaseosa en función del tiempo, a aplicar preferentemente durante el período de conservación a bordo.

De esta forma, una vez realizada de almacenamiento y de aplicación de frío, se realiza la inyección de una mezcla gaseosa inicial en cada uno de los compartimentos estancos, cuya composición se determina en función de los parámetros descritos en el párrafo anterior.

Una vez establecidas las condiciones iniciales de almacenamiento, temperatura y composición gaseosa inicial, se procederá a una fase de control periódico, preferentemente mediante un autómata programable, de la composición gaseosa existente en cada uno de los compartimentos estancos, a realizar preferentemente mediante la medida de dicha composición gaseosa real, y una fase de corrección, que realiza el ajuste de la composición gaseosa real a la composición gaseosa nominal, entendida como aquella composición que se ajusta a la curva de composición teórica.

Las fases complementarias de control y ajuste son de carácter cíclico y se repetirán durante la totalidad del período de almacenamiento a bordo, es decir, hasta la llegada del busque pesquero al puerto de destino.

Finalmente, se realiza una fase de restablecimiento de la atmósfera terrestre en cada uno de los compartimentos estancos, a realizar entre, preferentemente, 12 y 24 horas antes de la llegada del buque pesquero a puerto, consistente en la inyección de aire a baja presión, preferentemente entre 50 mbar y 100 mbar, y la extracción de la composición gaseosa existente en el interior del compartimento estanco.

Dicha fase de restablecimiento se puede llevar a cabo, opcionalmente, durante cualquier momento del período de almacenamiento, derivada de la necesidad de apertura de algún compartimento estanco, debido a la necesidad de recarga del compartimento estanco, acceso de algún operario a dicho compartimento para realizar operaciones de reparación, revisión o similares.

Los procesos de inyección, extracción, restablecimiento y control de la composición gaseosa existente en cada uno de los compartimentos estancos en los que se almacena el pescado fresco a bordo, se realiza de forma independiente e individual para cada uno de ellos.

Un segundo objeto de la invención es el sistema para la realización del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable descrito anteriormente.

Dicho sistema comprende medios de almacenamiento de pescado fresco, medios de enfriamiento de los productos almacenados en dichos medios de almacenamiento, un sistema de control y evaluación de la composición gaseosa real

existente en cada uno de dichos medios de almacenamiento y ajuste de dicha composición gaseosa real a la composición gaseosa teórica, un sistema inyección y extracción de la composición gaseosa a, respectivamente, inyectar y extraer de dichos medios de almacenamiento, y un sistema para la realización de la mezcla gaseosa a inyectar en dichos medios de almacenamiento.

Más concretamente, el sistema de almacenamiento de pescado fresco a bordo consiste en una bodega compartimentada en espacios estancos al gas, aptos para acumular el pescado a granel o en cajas, contenedores o similares, preferentemente de plástico, que disponen preferentemente de aberturas con el objeto de facilitar el contacto del pescado almacenado con la atmósfera existente en cada uno de dichos compartimentos estancos. Dichos compartimentos estancos al gas forman, preferentemente, parte de la estructura del buque, disponen de medios de unión a las cuadernas, baos, cubiertas, doble fondo, etc. del mismo, tanto para buques de casco de acero como para buques de casco de plástico reforzado con fibra de vidrio, y disponen de medios de acceso consistentes en puertas estancas al gas.

Con el objeto de reforzar la propia estructura del barco, los compartimentos estancos se disponen preferentemente de tal forma que los tabiques o paredes de dichos compartimentos estancos coincidan con las cuadernas y los baos de dicho barco, llegando incluso a formar parte de la propia estructura, pudiendo de esta forma prescindir de algunos elementos estructurales comunes. Todo ello da lugar a una disposición en la que, preferentemente, los compartimentos estancos se encuentran dispuestos a ambos costados de la bodega del barco, dejando un pasillo central. En los extremos de proa, donde la manga disminuye, el compartimento puede ser central.

Los medios de enfriamiento de los productos almacenados en dichos medios de almacenamiento consisten, preferentemente, en hilo en contacto con el producto y serpentines de enfriamiento dispuestos preferentemente en el techo de la bodega, si bien se puede utilizar también cualquier otro dispositivo de enfriamiento que permita el mantenimiento del producto a las necesidades de temperatura requeridas por el procedimiento, es decir, próximo 0°C, preferentemente, entre -1°C y +1°C.

El sistema de control y evaluación de la composición gaseosa real existente en cada uno de dichos medios de almacenamiento y ajuste de dicha composición gaseosa real a la composición gaseosa teórica, consiste preferentemente en un autómata programable que gobierna medios de medida para la determinación de la composición real del gas existente en cada uno de los medios de almacenamiento, medios de cálculo y almacenamiento en memoria para la determinación de la composición nominal, teórica u óptima del gas existente en cada uno de los medios de almacenamiento, y medios de accionamiento para el ajuste de la composición gaseosa real a la composición gaseosa óptima.

El sistema de inyección y extracción de la composición gaseosa consiste preferentemente en un sistema de tuberías en el que el sistema de

inyección conduce la mezcla de gases desde un pulmón de gases hasta cada uno de los compartimentos estancos a través de una red de tuberías basada en un colector del que parten ramales hacia cada uno de dichos compartimentos estancos, disponiendo de una válvula de entrada de control remoto, comandada desde el sistema de control, a la entrada de cada uno de ellos, mientras que el sistema de extracción conduce por desplazamiento de la mezcla gaseosa existente en el interior de cada uno de dichos compartimentos estancos de éstos hasta la atmósfera exterior, a través de un sistema de tuberías que dispone de un sistema de separación de las atmósferas interior y exterior para evitar la difusión posterior de las dos atmósferas causadas por las diferentes presiones parciales de los gases en uno y otro lado. Dicho sistema está constituido por una válvula telemandada por el sistema de control o por un sistema de cierre líquido formado por un sifón con agua, provisto de una tapa de cristal para comprobar visualmente la permanencia del líquido. El gobierno de cada una de las electroválvulas de entrada y salida en cada uno de los compartimentos estancos se realiza desde el autómata programable descrito anteriormente y que constituye el sistema de control.

Dicho sistema de tuberías se complementa con un sistema de achique del agua de fusión del hielo y de los líquidos provenientes del pescado, constituido preferentemente mediante una bomba de achique con válvulas telemandadas desde la unidad de control para cada uno de los compartimentos estancos. El arranque y parada de la bomba, así como la apertura y cierre de las válvulas son controladas por dicho sistema de control.

El sistema para la realización de la mezcla gaseosa a inyectar en dichos medios de almacenamiento consiste en unos controladores máscicos gobernados por el sistema de control, que dispone de entradas de los gases que formarán dicha composición gaseosa, tales como, preferentemente, dióxido de carbono (CO_2), y oxígeno (O_2), y/o nitrógeno (N_2), pudiendo sustituirse este último, en algún caso, por un gas noble como, preferentemente, argón (Ar). La proporción de cada uno de los gases para la realización de la mezcla está determinada por el sistema de control y ajuste descrito anteriormente.

Los gases que se utilizan para la realización de la composición gaseosa se encuentran almacenadas bien en botellas o se extraen directamente de la atmósfera, en cuyo caso el sistema para la realización de la mezcla gaseosa se complementa con un sistema de obtención del gas correspondiente a partir de la atmósfera. Más concretamente, para disminuir las necesidades de gas almacenado, en lugar de nitrógeno (N_2) se utiliza aire, efectuándose la correspondiente corrección volumétrica, ya que, en la mayoría de los casos, el porcentaje de oxígeno (O_2) que se obtiene en la mezcla utilizando aire, es admisible para conseguir los objetivos previstos. Sin embargo, en caso de obtener unos porcentajes de oxígeno (O_2) inadmisibles, se deberá disponer de un sistema de almacenamiento en botellas de nitrógeno (N_2) o bien de un sistema de obtención de nitrógeno (N_2) del aire. Asimismo, para evitar la acumu-

lación de oxígeno (O_2) a alta presión y disminuir costes de funcionamiento, se dispone preferentemente de un sistema de obtención de oxígeno (O_2) del aire, apto para producir oxígeno (O_2) de alta pureza, y un sistema de acumulación del mismo a baja presión, preferentemente entre 3,5 kg/cm² y 4,5 kg/cm². Finalmente, gases totales como el dióxido de carbono (CO_2) o el argón (Ar) son almacenados a bordo en botellas.

El sistema para la realización del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable descrito anteriormente se complementa con un sistema de seguridad. Dicho sistema de seguridad consta de un sistema de ventilación forzado, a instalar preferentemente en los espacios cerrados adyacentes a los compartimentos estancos. Asimismo, también consta de un sistema de ventilación de los pasillos de la bodega, de accionamiento automático cuando se desea acceder a la misma, siempre y cuando exista al menos un compartimento estanco ocupado. Con el objeto de que la bodega no se caliente, dicho sistema de ventilación se complementa con una batería de enfriamiento a través de la cual se hace discurrir del aire antes de entrar en la bodega. Asimismo, dicho sistema de seguridad se complementa con un conjunto de analizadores de atmósfera con alarma aptos para detectar, preferentemente, alta concentración de dióxido de carbono (CO_2), y baja y/o alta concentración de oxígeno (O_2).

De todo lo anteriormente descrito se deducen fácilmente las ventajas aportadas por procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable y el sistema para su realización objeto de la presente invención, como son, la utilización de un sistema de conservación efectivo de sencilla instalación, aplicable a cualquier tipo de buque pesquero. Asimismo, el tratamiento individualizado para cada tipo de pescado permite una mejor conservación del mismo, al adecuar las pautas de conservación a las características del mismo. Asimismo, el sistema para la realización de dicho procedimiento puede realizarse en cualquier tipo de buque pesquero, sin necesidad de transporte de boletallas de gas en grandes cantidades que harían inviable su aplicación, y sin comprometer la seguridad de los operarios al disponer de un sistema de seguridad completo.

Para comprender mejor el objeto de la presente invención se describe a continuación una realización práctica preferencial del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable y el sistema para su realización, en base a las figuras adjuntas. En dichas figuras se muestra:

La figura 1 muestra un diagrama de flujo que representa el procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable objeto de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva seccionada de un buque pesquero que dispone del

sistema para la realización del procedimiento de conservación acorde con la figura anterior.

La figura 3 muestra un esquema de conexiones del sistema para la realización del procedimiento de conservación acorde con la presente invención representado en la figura anterior.

La figura 1 representa un diagrama de flujo que representa el procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable objeto de la presente invención.

Dicho procedimiento comprende una primera fase de almacenamiento, en la que el pescado capturado se almacena preferentemente en una bodega compartimentada en espacios estancos al gas aptos para la acumulación del pescado a granel o en cajas, contenedores o similares, almacenados conjuntamente, en un mismo compartimento estanco, especies cuya mezcla de gases óptima sea similar, agrupando dichas especies, preferentemente, en pescados magros, pescados grasos, crustáceos y moluscos. En caso de que dicho almacenamiento se realice en cajas, contenedores o similares, éstas dispondrán preferentemente de aberturas con el objeto de facilitar el contacto del pescado almacenado con la atmósfera inyectada y para facilitar, adicionalmente, los procesos de inyección y extracción de la atmósfera tal y como se describe a continuación.

Dicha fase de almacenamiento se complementa con la aplicación de frío al producto almacenado, hasta alcanzar una temperatura próxima a 0°C, preferentemente entre -1°C y +1°C, manteniéndose dicha temperatura durante todo el período de almacenamiento del pescado a bordo.

Posteriormente se aplica una atmósfera inicial, mediante la inyección en dichos compartimentos estancos, preferentemente por la parte inferior de dicho compartimento estanco, una composición gaseosa a muy baja presión, preferentemente, entre 10 mbar y 100 mbar, desalojándose la atmósfera existente en dichos compartimentos, preferentemente por la parte superior de dicho compartimento estanco, para su conducción hacia el exterior.

La composición de la mezcla gaseosa inicial viene determinada por el tipo de pescado conservado y el tiempo estimado de conservación, si bien se trata de una mezcla que comprende, preferentemente, dióxido de carbono (CO₂), y oxígeno (O₂), y/o nitrógeno (N₂), pudiendo sustituirse este último, en algún caso, por un gas noble como, preferentemente, argón (Ar).

Una vez establecidas las condiciones iniciales de almacenamiento, temperatura y composición gaseosa inicial, se procederá a una fase de control periódico (de período T), a realizar, preferentemente, mediante un autómata programable.

Dicha fase de control comienza con la determinación de la curva de ajuste, denominada curva de ajuste nominal, que determina la composición gaseosa de la atmósfera que debe estar presente en cada instante, y que depende del tipo de pescado conservado, del grado de frescura del mismo, es decir, del tiempo de almacenamiento transcurrido desde la captura, y del tiempo estimado de conservación. La consideración de estos parámetros da lugar a una serie de curvas de composición

gaseosa en función del tiempo, a aplicar preferentemente durante el período de conservación a bordo, que permiten obtener las condiciones de composición atmosférica nominales o ideales para la conservación del pescado almacenado.

Una vez determinada la curva de ajuste nominal, se realiza un control periódico de la composición gaseosa presente en cada uno de los compartimentos estancos y su ajuste a dicha curva nominal.

Para ello se realiza la medida de la composición gaseosa real, y una fase de corrección, que realiza el ajuste de la composición gaseosa real a la composición gaseosa nominal, entendida como aquella composición que se ajusta a la curva de composición teórica, o curva de ajuste nominal.

Las fase complementarias de control y ajuste son de carácter cíclico de período T, y se repetirán durante la totalidad del período de almacenamiento a bordo, es decir, hasta la llegada del buque pesquero al puerto de destino.

El procedimiento de conservación finaliza con el restablecimiento de la atmósfera terrestre en cada uno de los compartimentos estancos, a realizar entre, preferentemente, 12 y 24 horas antes de la llegada del buque pesquero a puerto, instante que en el diagrama de flujo representado en la figura 1 se identifica como T_{-12/24}. Dicha fase de restablecimiento consiste en la inyección de aire a baja presión, preferentemente entre 500 mbar y 100 mbar, y la extracción de la composición gaseosa existente en el interior del compartimento estanco.

La fase de restablecimiento de la atmósfera terrestre descrita en el párrafo anterior se puede llevar a cabo, opcionalmente, durante cualquier momento del período de almacenamiento, derivada de la necesidad de apertura de algún compartimento estanco, debido a la necesidad de recarga del compartimento estanco, acceso de algún operario a dicho compartimento para realizar operaciones de reparación, revisión o similares.

Naturalmente, los procesos de inyección, extracción, restablecimiento y control de la composición gaseosa existente en cada uno de los compartimentos en los que se almacena el pescado a bordo, se realiza de forma independiente e individual para cada uno de ellos.

A continuación se describen varios ejemplos prácticos de curvas de ajuste anómalas para diferentes tipos de pescado:

Ejemplo 1

Especies magras con período previsto de almacenamiento hasta 15 días

El primer y el segundo día no se introduce ninguna atmósfera especial. A partir del tercer día se inicia un proceso de subida progresiva tanto del dióxido de carbono (CO₂), desde ambiente hasta, preferentemente, entre 35 % y 45 % el día 10, como de oxígeno (O₂), desde ambiente hasta, preferentemente, entre 35 % y 45 % el día 10. A partir del día 11 se deben mantener los valores obtenidos (entre 35 % y 45 % dióxido de carbono, entre 35 % y 45 % oxígeno, complemento a 100 % de nitrógeno), siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

Ejemplo 2

Especies magras con período previsto de almace-

namiento entre 15 y 30 días

El primer y el segundo día no se introduce ninguna atmósfera especial. A partir del tercer día se inicia un proceso de subida progresiva del dióxido de carbono (CO_2), desde ambiente a, preferentemente, entre 45 % y 55 % el día 11, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí. La cantidad de oxígeno (O_2) debe mantenerse desde el tercer día hasta el final con una concentración de, preferentemente, entre 15 % y 25 %, siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

Ejemplo 3a

Pescados grasos, Especies pequeñas (sardina, jurel, etc.)

La cantidad de oxígeno (O_2) debe mantenerse con un contenido pobre, de, preferentemente, entre un 1 % y un 5 %, desde unas horas después de su captura hasta el final del período de almacenamiento. El contenido de dióxido de carbono (CO_2), debe aumentarse progresivamente desde, preferentemente, entre 15 % y 25 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 45 % y 55 % el cuarto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí, siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

Ejemplo 3b

Pescados grasos, Especies grandes (atún, etc.)

La cantidad de oxígeno (O_2) debe mantenerse con un contenido, de, preferentemente, entre un 5 % y un 15 %, desde unas horas después de su captura hasta el final del período de almacenamiento. El contenido de dióxido de carbono (CO_2), debe aumentarse progresivamente desde, preferentemente, entre 15 % y 25 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 45 % y 55 % el cuarto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí, siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

Ejemplo 4

Crustáceos

La cantidad de oxígeno (O_2) debe mantenerse constante durante todo el período de almacenamiento con una concentración de, preferentemente, entre 5 % y 15 %. El contenido de dióxido de carbono (CO_2), debe aumentarse progresivamente desde, preferentemente, entre 5 % y 15 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 30 % y 40 % el quinto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí, siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

Ejemplo 5

Moluscos

La cantidad de oxígeno (O_2) debe mantenerse constante durante todo el período de almacenamiento con una concentración de, preferentemente, entre 10 % y 20 %. El contenido de dióxido de carbono (CO_2), debe aumentarse progresivamente desde, preferentemente, entre 5 % y 15 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 45 % y 55 % el sexto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí, siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

Las figuras 2 y 3 muestran una realización práctica preferencial del sistema para la realización del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de busques pesqueros basado

en la aplicación de atmósfera de composición variable descrito anteriormente.

Más concretamente, la figura 2 muestra una vista seccionada de un busque pesquero que dispone del sistema para a realización del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo descrito anteriormente.

Dicho sistema comprende medios de almacenamiento de pescado fresco consistentes en una bodega (1) compartimentada en espacios estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) al gas, aptos para acumular el pescado a granel o en cajas (3), contendedores o similares, preferentemente de plástico, que disponen preferentemente de aberturas con el objeto de facilitar el contacto del pescado almacenado con la atmósfera existente en cada uno de dichos compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N). Dichos compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) al gas forman, preferentemente, parte de la estructura del buque, disponen de medios de unión a las cuadernas, baos, cubiertas, doble fondo, etc. del mismo, tanto para buques de casco de acero como para buques de casco de plástico reforzado con fibra de vidrio, y disponen de medios de acceso consistentes en puertas estancas al gas (4).

La disposición general de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) dispuestos en la presente realización práctica preferencial se basa en realizar compartimentos (2.1, 2.2, ..., 2.N) dispuestos para reforzar la estructura del barco, de tal forma que los tabiques o paredes de dichos compartimentos estancos coincidan preferentemente con las cuadernas y los baos del barco. Todo ello da lugar a una disposición en la que, preferentemente, los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) se encuentran dispuestos a ambos costados de la bodega, dejando un pasillo central. En los extremos de proa, donde la manga disminuye, el compartimento puede ser central. Naturalmente, se puede contemplar cualquier otra disposición compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) en la bodega (1) del buque pesquero, que trate de aprovechar al máximo la capacidad de ésta.

Cada uno de dichos compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) dispone de medios de enfriamiento de los productos almacenados en ellos consistentes en hielo en contacto con el producto y serpientes de enfriamiento dispuestos preferentemente en el techo de la bodega, si bien se puede utilizar también cualquier otro dispositivo de enfriamiento que permita el mantenimiento del producto a las necesidades de temperatura requeridas por el procedimiento, es decir, próximo a 0°C.

Dicho sistema para la realización del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo dispone, además de los medios de almacenamiento y de enfriamiento descritos, de un sistema de control y evaluación de la composición gaseosa real existente en cada uno de dichos medios de almacenamiento, y ajuste de dicha composición gaseosa real a la composición gaseosa teórica, un sistema inyección y extracción de la composición gaseosa a, respectivamente, inyectar y extraer de dichos medios de almacenamiento, y un sistema para la realización de la mezcla gaseosa a inyectar en dichos medios de almacenamiento (5), situados fuera de la bodega (1) del

buque.

La figura 3 representa la realización práctica del sistema de control y evaluación de la composición gaseosa real existente en cada uno de dichos medios de almacenamiento y ajuste de dicha composición gaseosa real a la composición gaseosa teórica. Dicho sistema de control y ajuste consiste en un autómata programable (6) que dispone de una interfaz de usuario constituida mediante una pantalla táctil (7).

Dicho autómata programable (6) dispone de medios de cálculo y de almacenamiento para determinar la curva de ajuste, denominada curva de ajuste nominal, que relaciona la composición gaseosa con el tiempo de almacenamiento, y que, por lo tanto, determina la composición gaseosa de la atmósfera que debe estar presente en cada uno de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) en cada instante, y que depende del tipo de pescado conservado, del grado de frescura del mismo, es decir, del tiempo de almacenamiento transcurrido desde la captura, y del tiempo estimado de conservación. La consideración de estos parámetros da lugar a una serie de curvas de composición gaseosa en función del tiempo, a aplicar preferentemente durante el período de conservación a bordo, que permiten obtener las condiciones de composición atmosférica nominales o ideales para la conservación óptima del pescado almacenado.

Una vez determinada y almacenada la curva de ajuste nominal en los medios de almacenamiento del autómata programable (6), éste será capaz de determinar en cada instante el punto de la curva de ajuste nominal en la que se encuentra.

Asimismo, dicho sistema dispone de medios para determinar la composición gaseosa real existente en el interior de cada uno de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) consistente en un conjunto de válvulas de toma de muestra (21.1, 21.2, ..., 21.N) telemandadas desde el autómata programable, que conducen las muestras tomadas de cada uno de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) hasta un conjunto de analizadores (8a, 8b), aptos para determinar la cantidad presente de dióxido de carbono (CO_2), oxígeno (O_2), Nitrógeno (N_2) y/o algún gas nobles como argón (Ar).

El sistema para la realización de la mezcla gaseosa a inyectar en cada uno de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) consiste en una serie de controladores máscos de gas (9a, 9b, 9c) gobernados por el autómata programable (6) a través de los correspondientes de comunicación (10a, 10b, 10c), que dispone de entradas de los gases que formarán dicha composición gaseosa, tales como, preferentemente, dióxido de carbono (CO_2) (11), y oxígeno (O_2) (12), y/o nitrógeno (N_2) o aire (13), pudiendo sustituirse el nitrógeno (N_2), en algún caso, por un gas noble como, preferentemente, argón (Ar). La proporción de cada uno de los gases para la realización de la mezcla está determinada por el autómata programable (6) que actúa sobre las válvulas de entrada de gases (11a, 12a, 13a, 13b) a dichos controladores máscos de gas (9a, 9b, 9c). Desde estos, cada cantidad de gases aportados se conduce a través de los conductores correspondientes, al mezclador

de gases (14). Cada uno de dichos conductos dispone de una válvula antirretorno (15a, 15b, 15c), para asegurar la conducción del gas hasta el mezclador. Una vez realizada la mezcla en dicho mezclador de gases (14), dicha mezcla homogénea se conduce a un pulmón de mezcla (16) encargado de inyectar la composición gaseosa en el compartimento estanco correspondiente, mediante un sistema de inyección, en el interior del compartimento estanco (2.1, 2.2, ..., 2.N), hasta conseguir la mezcla gaseosa preparada.

El sistema inyección y extracción de la composición gaseosa consiste preferentemente en un sistema de tuberías que en el sistema de inyección conduce, desde las botellas de gases o compresor de aire (16), la mezcla de gases desde el pulmón de un mezclador de gases (14) hasta cada uno de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) a través de una red de tuberías basada en un colector del que parten ramales hacia cada uno de dichos compartimentos estancos, disponiendo de una válvula de entrada (17.1, 17.2, ..., 17.N) de control remoto a la entrada de cada uno de ellos, mientras que en el sistema de extracción conduce la mezcla gaseosa desplazada del interior de cada uno de dichos compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) desde éstos hasta la atmósfera exterior, a través de un sistema de tuberías que dispone de un sistema de separación de las atmósferas interior y exterior para evitar la difusión posterior de las dos atmósferas causada por las diferentes presiones parciales de los gases en uno y otro lado. Dicho sistema está constituido por una válvula de salida de control remoto (18.1, 18.2, ..., 18.N) telemandada por el autómata programable (6) o por un sistema de cierre líquido formado por un sifón con agua, provisto de una tapa de cristal para comprobar visualmente la permanencia del líquido (no mostrado en las figuras). El gobierno de cada una de las electroválvulas de entrada y salida en cada uno de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N) se realiza desde el autómata programable (6) descrito anteriormente.

Dicho sistema de tuberías se complementa con un sistema de achique del agua de fusión del hielo y de los líquidos provenientes del pescado, constituido mediante una bomba de achique (19) con válvulas de achique (20.1, 20.2, ..., 20.N) telemandadas desde la unidad de control para cada uno de los compartimentos estancos. El arranque y parada de la bomba, así como la apertura y cierre de las válvulas son controladas por dicho autómata programable (6).

Los gases que se utilizan para la realización de la composición gaseosa se encuentran almacenados bien en botellas (en el caso del O_2 o N_2), o se extraen directamente de la atmósfera, en cuyo caso el sistema para la realización de la mezcla gaseosa se complementa con un sistema de obtención del gas correspondiente a partir de la atmósfera. Más concretamente, para disminuir las necesidades de gas almacenado, en lugar de botellas de nitrógeno (N_2) (13) se utiliza aire, efectuándose la correspondiente corrección volumétrica, ya que, en la mayoría de los casos, el porcentaje de oxígeno (O_2) que se obtiene en la mezcla utilizando aire, es admisible para conseguir los objetivos previstos. Sin embargo, en caso

de obtener unos porcentajes de oxígeno (O_2) inadmisibles, se deberá disponer de un sistema de almacenamiento en botellas de nitrógeno (N_2) (13) o bien de un sistema de obtención del nitrógeno (N_2) del aire. El sistema para la obtención de oxígeno (O_2) del aire consiste en un compresor (12.1), un generador de oxígeno (O_2) (12.2) y un pulmón de oxígeno (O_2) (12.3). El sistema para la producción y almacenamiento de nitrógeno (N_2) (no representado) es similar.

El sistema para la realización del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basados en la aplicación de atmósfera de composición variable descrito anteriormente se complementa con un sistema de seguridad. Dicho sistema de seguridad consta de un sistema de ventilación forzado, a instalar preferentemente en los espacios cerrados adyacentes a los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N). Asimismo, también consta de un sistema de ventilación de los pasillos de la bodega (1), de ac-

cionamiento automático cuando se desea acceder a la misma, siempre y cuando al menos uno de los compartimento estanco (2.1, 2.2, ..., 2.N) almacene pescado. Con el objeto de que la bodega (1) no se caliente, dicho sistema de ventilación se complementa con una batería de enfriamiento a través de la cual se hace discurrir el aire antes de entrar en la bodega (1). Asimismo, dicho sistema de seguridad se complementa con un conjunto de analizadores de atmósfera con alarma aptos para detectar, preferentemente, alta concentración de dióxido de carbono (CO_2), baja y/o alta concentración de oxígeno (O_2).

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como una forma de llevarla a la práctica, sólo nos queda por añadir que en su conjunto y partes que lo componen es posible introducir cambios de forma, materiales y de disposición, siempre y cuando dichas alteraciones no varíen sustancialmente las características de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, **caracterizado** porque comprende las fases de:

- a) fase de almacenamiento, consistente en el almacenamiento del pescado capturado en unos medios de almacenamiento, tales como, preferentemente en una bodega compartimentada en espacios estancos al gas, aptos para la acumulación del pescado a granel o en cajas, contenedores o similares, preferentemente con aberturas;
- b) fase de aplicación de frío al producto almacenado, que comprende la aplicación de frío hasta alcanzar una temperatura de, preferentemente entre -1°C y $+1^{\circ}\text{C}$, y el mantenimiento de dicha temperatura durante todo el período de almacenamiento del pescado a bordo;
- c) fase de aplicación de una composición gaseosa determinada a base de distintos porcentajes en volumen de dióxido de carbono (CO_2) y oxígeno (O_2) y/o nitrógeno (N_2) pudiendo sustituirse éste último en algún caso por un gas noble preferentemente argón (Ar) siendo dichos porcentajes determinados previamente en función del tiempo en un autómata de acuerdo con el tipo de pescado, el grado de frescura y el tiempo de almacenamiento previsto.
- d) fase de aplicación de una atmósfera inicial que consiste en la inyección en dichos medios de almacenamiento, preferentemente por la parte inferior de dicho compartimento estanco, de una composición gaseosa determinada a partir de dicha curva de ajuste nominal, a muy baja presión, preferentemente, entre 10mbar y 100mbar, desalojándose la atmósfera existente en dichos compartimentos, preferentemente por la parte superior de dicho compartimento estanco, para su conducción hacia el exterior.
- e) fase de control periódico de período T, consistente en la sucesión cíclica de etapas de medida de la composición gaseosa real en cada uno de dichos medios de almacenamiento, comparación con la composición teórica o nominal correspondiente, y ajuste o corrección de la composición gaseosa en el medio de almacenamiento correspondiente, consistente en el ajuste de la composición gaseosa real a la composición gaseosa nominal, entendida como aquella composición que se ajusta a la curva de composición teórica, o curva de ajuste nominal;
- f) fase de restablecimiento de la atmósfera terrestre en cada uno de los compartimentos estancos, a realizar entre, preferentemente, 12 y 24 horas antes de la llegada del buque pesquero a puerto, consiste en la inyección

de aire a baja presión, preferentemente entre 50 mbar y 100 mbar, y la extracción de la composición gaseosa existente en el interior del compartimento estanco.

2. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, acorde con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la fase de almacenamiento comprende el almacenado conjunto, en un mismo compartimento estanco, de especies cuya mezcla de gases óptima sea similar, agrupando dichas especies, preferentemente, en pescados magros, pescados grasos, crustáceos y moluscos.

3. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, acorde con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la curva de ajuste nominal para especies magras con período de almacenamiento previsto de hasta 15 días, consiste preferentemente en que el primer y segundo día no se introduce ninguna atmósfera especial, a partir del tercer día se inicia un proceso de subida progresiva tanto del dióxido de carbono (CO_2), desde el contenido de la atmósfera ambiente hasta, preferentemente, entre 35 % y 45 % el día 10, como de oxígeno (O_2), desde el contenido de la atmósfera ambiente hasta, preferentemente, entre 35 % y 45 % el día 10, y a partir del día 11 se mantienen los valores obtenidos, entre 35 % y 45 % dióxido de carbono (CO_2), entre 35 % y 45 % oxígeno (O_2), y complemento a 100 % de nitrógeno (N_2), o en algún caso, por un gas noble, como preferentemente argón (Ar), siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

4. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, acorde con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la curva de ajuste nominal para especies magras con período de almacenamiento previsto entre 15 y 30 días, consiste preferentemente en que el primer y el segundo día no se introduce ninguna atmósfera especial, a partir del tercer día se inicia un proceso de subida progresiva del dióxido de carbono (CO_2), desde el contenido de la atmósfera ambiente hasta, preferentemente, entre 35 % y 45 % el día 11, manteniéndose al porcentaje a partir de ahí, y la cantidad de oxígeno (O_2) se mantiene constante desde el tercer día hasta el final con una concentración de, preferentemente, entre 15 % y 25 %, y complemento a 100 % de nitrógeno (N_2), o en algún caso, por un gas noble, como preferentemente argón (Ar), siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

5. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, acorde con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la curva de ajuste nominal para especies pequeñas de pescados grasos, tales como la sardina, el jurel y similares, consiste preferentemente en que la cantidad de oxígeno (O_2) se mantiene un contenido de, preferentemente, entre un 1 % y un 5 %, desde unas horas después de su cap-

tura hasta el final del período de almacenamiento, y el contenido de dióxido de carbono (CO_2), se aumenta uniformemente desde, preferentemente, entre 15 % y 25 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 45 % y 55 % el cuarto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí, y complemento a 100 % de nitrógeno (N_2), o en algún caso, por un gas noble, como preferentemente argón (Ar), siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

6. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, acorde con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la curva de ajuste nominal para especies grandes de pescados grasos, tales como el atún y similares, consiste preferentemente en que la cantidad de oxígeno (O_2) se mantiene con un contenido, de, preferentemente, entre un 5 % y un 15 %, desde unas horas después de su captura hasta el final del período de almacenamiento, y el contenido de dióxido de carbono (CO_2) se aumenta uniformemente desde, preferentemente, entre 15 % y 25 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 45 % y 55 % el cuarto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje constante a partir de ahí, y complemento a 100 % de nitrógeno (N_2), o en algún caso, por un gas noble, como preferentemente argón (Ar), siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

7. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, acorde con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la curva de ajuste nominal para crustáceos consiste preferentemente en que la cantidad de oxígeno (O_2) se mantiene constante durante todo el período de almacenamiento con una concentración de, preferentemente, entre 5 % y 15 %, y el contenido de dióxido de carbono (CO_2) se aumenta progresivamente desde, preferentemente, entre 5 % y 15 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 30 % y 40 % el quinto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí, y complemento a 100 % de nitrógeno (N_2), o en algún caso, por un gas noble, como preferentemente argón (Ar), siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

8. Procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable, acorde con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la curva de ajuste nominal para moluscos consiste, preferentemente, en que la cantidad de oxígeno (O_2) se mantiene constante durante todo el período de almacenamiento con una concentración de, preferentemente entre 10 % y 20 %, y el contenido de dióxido de carbono (CO_2) se aumenta progresivamente desde, preferentemente entre 5 % y 15 % el primer día, hasta, preferentemente, entre 45 % y 55 % el sexto día de almacenamiento, manteniéndose el porcentaje a partir de ahí, y complemento a 100 % de nitrógeno (N_2), o en algún caso, por un gas noble, como preferentemente argón (Ar), siendo todos los valores indicados porcentajes en volumen.

9. Sistema para la realización del procedimiento de conservación de pescado fresco a bordo

de buques pesqueros basado en la aplicación de atmósfera de composición variable acorde con las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque comprende:

- 5 a) medios de almacenamiento de pescado fresco, consistentes preferentemente en una bodega (1) compartimentada en espacios estancos al gas (2.1, 2.2, ..., 2.N) que disponen de medios de unión a las cuader-
- 10 nas, baos, cubiertas, doble fondo, etc. del mismo, tanto para buques de casco de acero como para buques de casco de plástico refor-
- 15 zado con fibra de vidrio, así como de medios de acceso consistentes, preferentemente, en
- 20 puertas estancas al gas (4.1, 4.2, ..., 4.N), aptos para acumular el pescado a granel o en cajas (3), contenedores o similares, pre-
- 25 ferentemente de plástico, que disponen pre-
- 30 ferentemente de aberturas.
- b) medios de enfriamiento de los productos al-
- 35 macenados en dichos medios de almacena-
- 40 miento, consistentes, preferentemente, en
- 45 hielo en contacto con el producto y serpen-
- 50 tines de enfriamiento dispuestos preferente-
- 55 mente en el techo de la bodega (1);
- c) un sistema de control y evaluación de la
- 60 composición gaseosa real existente en cada
- 65 uno de dichos medios de almacenamiento y
- ajuste de dicha composición gaseosa real a
- la composición gaseosa teórica, consistente
- preferentemente en un autómata programa-
- ble (6) apto para gobernar los medios de
- medida para la determinación de la com-
- posición real del gas existente en cada uno
- de dichos medios de almacenamiento, que
- dispone de medios de cálculo y de almace-
- namiento en memoria para la determinación
- de la composición nominal, teórica u óptima
- del gas existente en cada uno de dichos
- medios de almacenamiento, y medios de mues-
- treo del gas existente en cada uno de dichos
- medios de almacenamiento que consta, pre-
- ferentemente, de un conjunto de válvulas de
- toma de muestra (21.1, 21.2, ..., 21.N) te-
- lemandadas desde dicho autómata progra-
- mable (6), y de un conjunto de analizadores
- (8a, 8b), aptos para determinar la compo-
- sición de cada una de las muestras de gas
- tomadas;
- d) un sistema inyección consistente preferen-
- temente en un sistema de tuberías apto
- para conducir mediante un pulmón (16),
- una mezcla de gases hasta cada uno de di-
- chos medios de almacenamiento a través de
- dicha red de tuberías basadas en un colec-
- tor del que parten ramales hacia cada uno
- de dichos medios de almacenamiento, dis-
- poniendo de una válvula de entrada (17.1,
- 17.2, ..., 17.N) de control remoto gober-
- nada por dicho autómata programable (6)
- a la entrada de cada uno de ellos, con me-
- dios de acoplamiento herméticos a dichos
- medios de almacenamiento situados prefe-
- rentemente en la parte inferior de los mis-
- mos, y un sistema de extracción consis-

tente preferentemente en un sistema de tuberías apto para conducir la mezcla gaseosa desplazada del interior de cada uno de dichos medios de almacenamiento desde éstos hasta la atmósfera exterior, disponiendo de un sistema de separación de las atmósferas interior y exterior constituido preferentemente por una válvula de salida (18.1, 18.2, ..., 18.N) telemandada por el sistema de control o por un sistema de cierre líquido formado por un sifón con agua, provisto de una tapa de cristal de control visual, con medios de acoplamiento herméticos a dichos medios de almacenamiento situados preferentemente en la parte superior de los mismos;

- e) un sistema para la realización de la mezcla gaseosa a inyectar en dichos medios de almacenamiento, consistente preferentemente en unos controladores máscicos (9a, 9b, 9c) gobernados por el sistema de control, que dispone de válvulas de entrada (11a, 12a, 13a, 13b) aptas para introducir los gases que formarán dicha composición gaseosa en dichos controladores máscicos (9a, 9b, 9c).

10. Sistema acorde con la reivindicación 11, **caracterizado** porque los tabiques o paredes de dichos compartimentos estancos al gas (2.1, 2.2, ..., 2.N) coinciden con las cuadernas y los baos del barco, preferentemente dispuestos a ambos costados de la bodega del barco, dejando un pasillo central, con un compartimento estanco al gas central en los extremos de proa.

11. Sistema acorde con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el sistema de tuberías dispone de un sistema de achique del agua de fusión del hielo y de los líquidos provenientes del pescado, constituido preferentemente mediante una boma de achique (19) con válvulas de achique (20.2, 20.2, ..., 20.N) telemandadas desde la unidad de control para cada uno de los compartimentos estancos (2.1, 2.2, ..., 2.N), cuyo arranque y parada de dicha bomba de achique (19), así como

la apertura y cierre de dichas válvulas de achique (20.1, 20.2, ..., 20.N) se controla desde dicho sistema de control.

12. Sistema acorde con la reivindicación 11, **caracterizado** porque los gases que se utilizan para la realización de la composición gaseosa se encuentran almacenados en botellas.

13. Sistema acorde con la reivindicación 11, **caracterizado** porque dispone de un sistema de obtención de gas como, preferentemente, oxígeno (O₂) y/o nitrógeno (N₂) a partir de la atmósfera, consistente, preferentemente, en un compresor de aire (12.1) y un generador (12.2) del gas correspondiente, y un sistema de acumulación del mismo a baja presión, preferentemente entre 3,5 kg/cm² y 4,5 kg/cm², consistente en un pulmón (12.3) del gas correspondiente.

14. Sistema acorde con la reivindicación 11, **caracterizado** porque dispone de un sistema de seguridad que consta de un sistema de ventilación forzado, a instalar preferentemente en los espacios cerrados adyacentes a los compartimentos estancos, de un sistema de ventilación con medios de enfriamiento del aire, tales como, preferentemente, una batería de enfriamiento, de accionamiento automático a instalar preferentemente en los pasillos de la bodega, y de un conjunto de analizadores de atmósfera con alarma aptos para detectar concentraciones anómalas de al menos uno de los gases que componen la atmósfera en cada uno de los compartimentos estancos.

15. Sistema acorde con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el sistema de separación de las atmósferas interior y exterior está constituido por una válvula de salida (18.1, 18.2, ..., 18.N) telemandada por dicho sistema de control.

16. Sistema acorde con la reivindicación 11, **caracterizado** porque el sistema de separación de las atmósferas interior y exterior está constituido por un sistema de cierre líquido formado por un sifón con agua, provisto de una tapa de cristal de control visual, con medios de acoplamiento herméticos a dichos medios de almacenamiento situados preferentemente en la parte superior de los mismo.

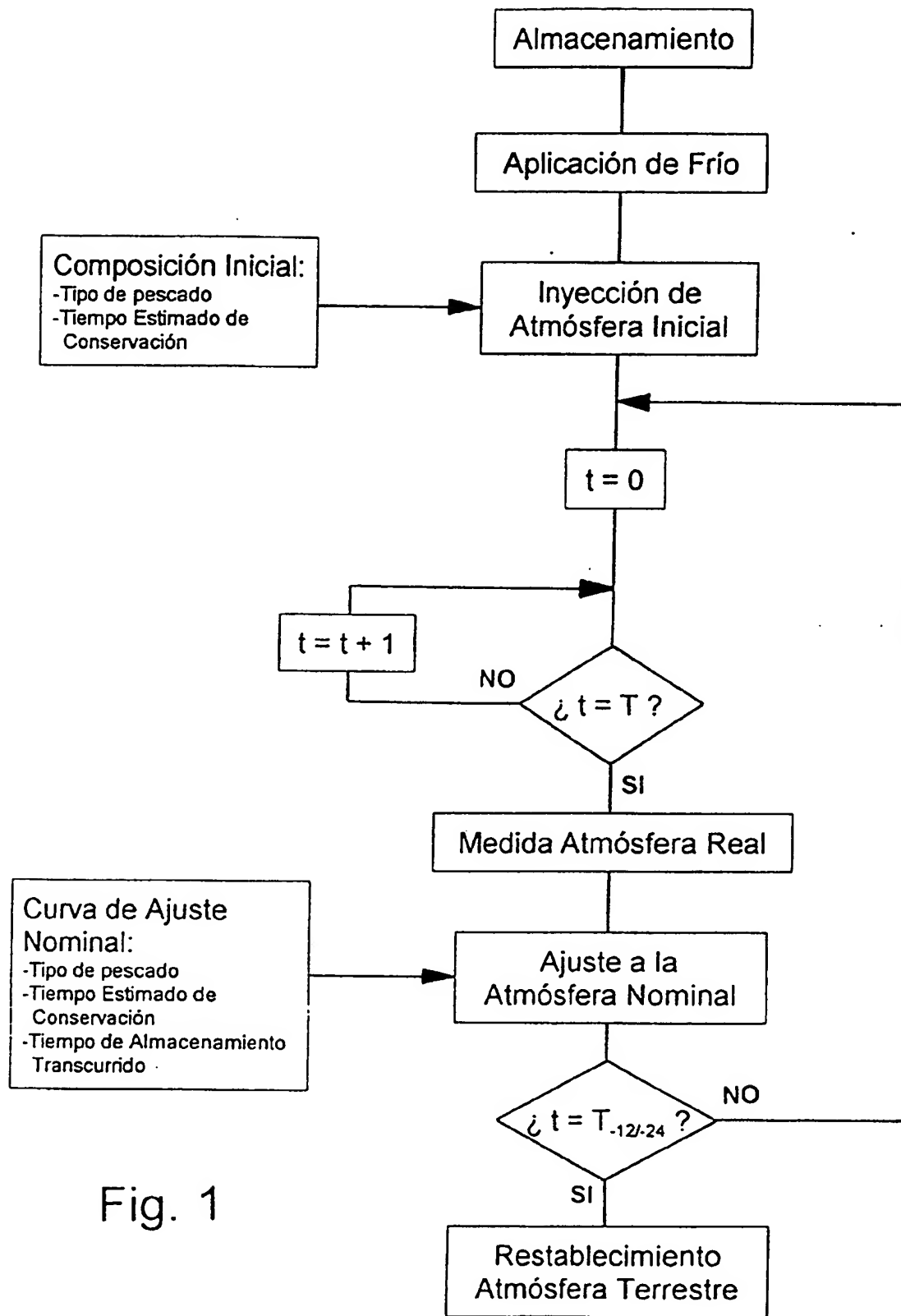


Fig. 1

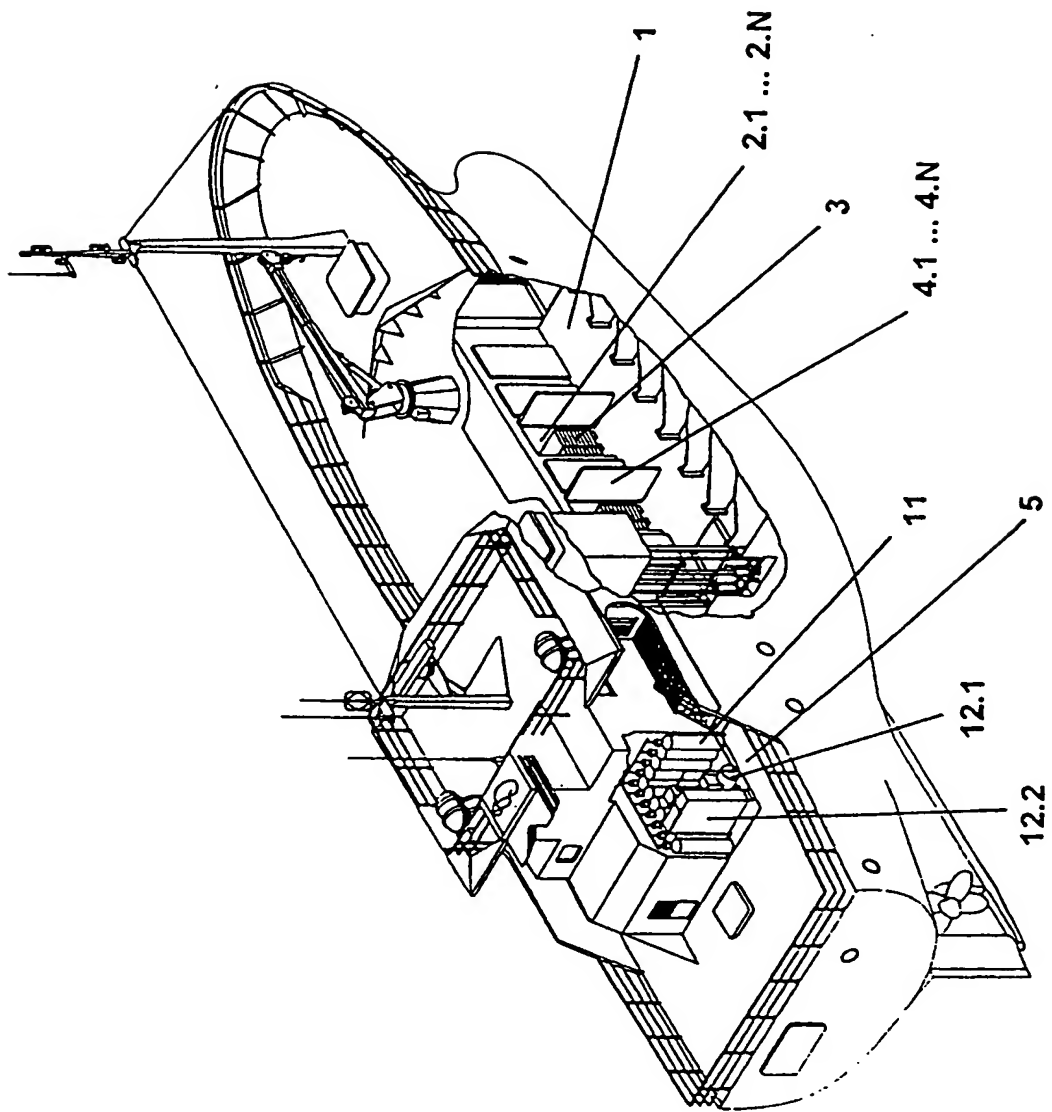


Fig. 2

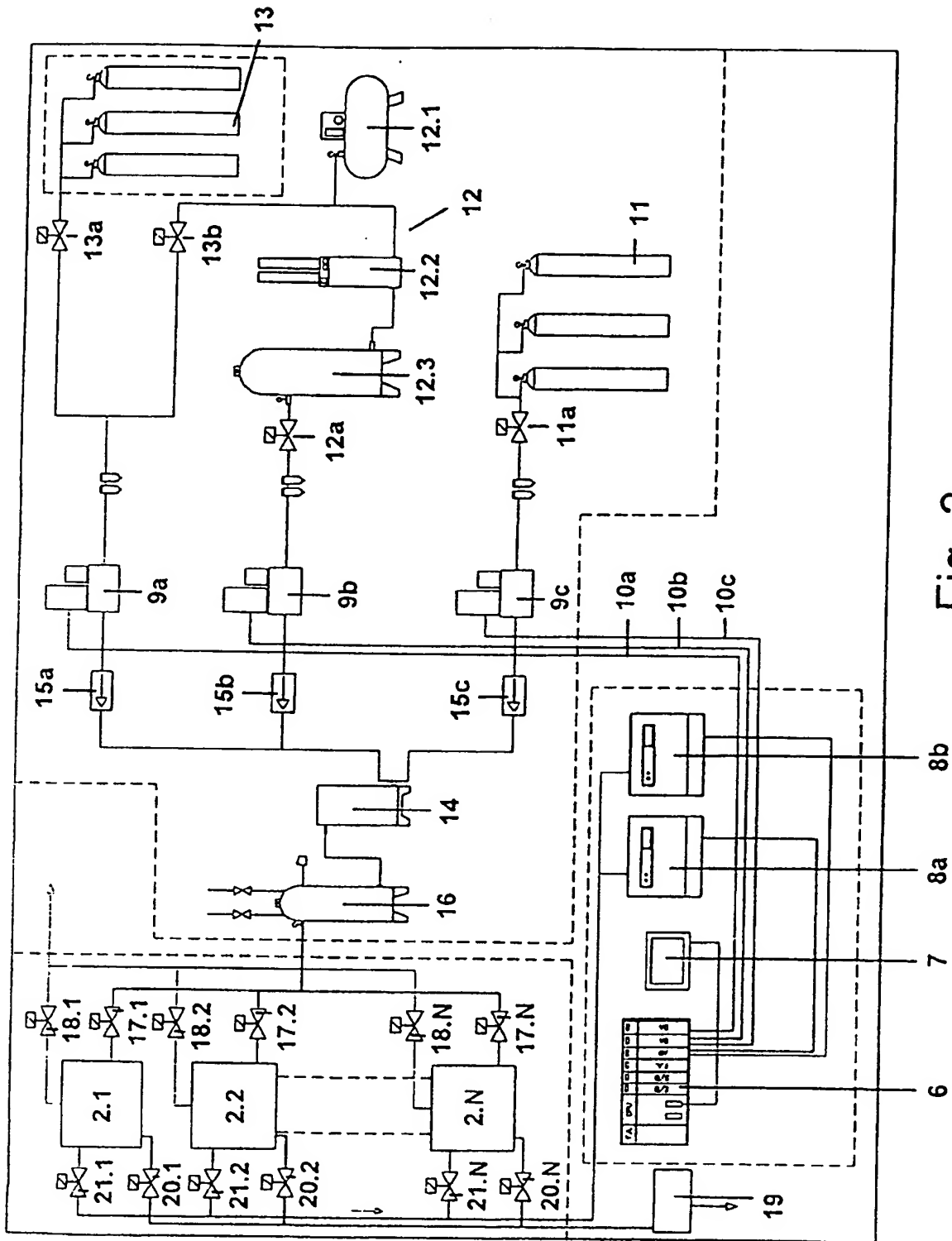


Fig. 3



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁶: A23B 4/09, 4/16, A23L 3/3418, 3/3445

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US-3930040-A (WOODRUFF) 30.12.75 * Resumen; columna 1, líneas 1-57; reivindicaciones *	1-8
A	EP-457431-A (TRANSFRESH CORPORATION) 21.11.91 * Columna - columna 8, línea 40; resumen *	1,9,13
A	US-3851080-A (SALINAS et al.) 26.11.74 * Todo el documento *	1-8
A	EP-346201-A (L'AIR LIQUIDE) 13.12.89 * Todo el documento *	1-8
A	WO-9500030-A (CHIKUITA BRANDS, INC.) 05.06.95 * Todo el documento *	1,9,11-13

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe 03.04.98	Examinador A. Polo Díez	Página 1/1
--	----------------------------	---------------